

О.М. Гуров, докт. мед. наук, завідувач кафедри
І.М. Козаченко, канд. мед. наук, доцент кафедри
С.В. Куценко, канд. мед. наук, доцент кафедри
Д.Б. Гладких, асистент кафедри

Харківська медична академія післядипломної освіти

ВСТАНОВЛЕННЯ ДАВНОСТІ НАСТАННЯ СМЕРТІ У РАНЬОМУ ПОСМЕРТНОМУ ПЕРІОДІ ЗА СУПРАВІТАЛЬНОЮ РЕАКЦІЄЮ ЗІНИЦЬ НА ДІЮ ПІЛОКАРПІНУ

У статті досліджені можливості визначення давності настання смерті у ранньому посмертному періоді за суправітальною “зіничною реакцією” на дію хімічного подразника який вводиться у передню камеру ока. У якості хімічного подразника використовується М-холіноміметик, що має форму випуску краплі очні во флаконі — пілокарпіну гідрохлорід (пілокарпін) 1%.

Одним з ключових завдань, що постають перед судово-медичними експертами при дослідженні випадків насильницької смерті, є встановлення давності настання смерті. Від якісного вирішення цього завдання значною мірою залежить ефективність розслідування тяжких злочинів, що стосуються протиправних дій проти життя людини. Встановлення часу настання смерті полягає у всебічному вивченні та фіксації змін котрі відбуваються після настання смерті людини [1,2]. У багатьох випадках огляд трупів на місці події проводиться у ранньому посмертному періоді, до настання “смерті клітин”, коли спостерігаються так звані суправітальні реакції, які виявляються завдяки спроможності тканин та клітин реагувати на різноманітні зовнішні подразники. Отже дослідження суправітальних реакцій є одним з шляхів діагностики давності настання смерті.

Відомим методом дослідження суправітальних реакцій є реакція гладких м’язів райдужної оболонки очей на хімічне подразнення з значною зміною розміру зіниці, так звана “зінична реакція” [3, 4].

Взагалі у ранньому посмертному періоді всі процеси, що відбуваються у трупі, поділяються на дві великі групи:

- процеси властиві живому організму, які після настання смерті поступово згасаючи зникають, так звані суправітальні реакції;
- процеси не властиві живому організму, які з’являються тільки після настання смерті (трупні явища).

Відповідно при проведенні “зіничної реакції” фактично здійснюється дослідження суправітальної реакції (процесів властивих живому організму) на тлі трупних явищ (процесів невластивих живому організму), а саме трупного залякання та автолізу.

Дослідженням введення у передню камеру ока 1% розчину пілокарпіну присвячено дві роботи, що проведені науковцями на теренах колишнього Радянського Союзу, це робота А.П. Белова (1964) [3] та К.І. Хижнякової (1973) [4]. Однак з ретроспективного погляду на існуючу наукову літературу можливо скласти висновок, що лише данні К.І. Хижнякової знайшли своє відображення у судово-медичній літературі, в різноманітних підручниках, посібниках та листах присвячених огляду місця події [5, 6]. У цей же час результати досліджень А.П. Белова згадуються лише мимохідь та взагалі. Слід відмітити, що данні обох досліджень мають значні відмінності. По А.П. Белову звуження зіниці при давності настання смерті у часі перших 24 годин відбувається швидко, протягом декількох секунд, наявність динаміки швидкості реакції в залежності від часу настання смерті не відмічено; згідно даних К.І. Хижнякової протягом першої доби при збільшенні часу посмертного періоду спостерігається уповільнення швидкості звуження зіниці. Відмінність у результатах досліджень відмічається у часі протягом якого спостерігається реакція, у К.І. Хижнякової — 24–36 годин, в А.П. Белова — 24–27 годин. Існуючі протиріччя спонукали проведення нових досліджень.

Дослідження проводились у ранньому посмертному періоді з відомим часом настання смерті з метою визначення збудливості гладких м'язів райдужної оболонки на введення у передню камеру ока фармакологічних препаратів вітчизняного виробництва з міжнародною не патентованою назвою *Pilocarpine*, які звужують зіницю (викликають міоз).

Фармакологічні препарати, що застосовувались при дослідженні, зареєстровані у “Державному реєстрі лікарських засобів України” [7], використовуються у офтальмологічній практиці, мають форму випуску очні краплі та впливають на розмір зіниці — звужують зіницю (викликають міоз). На фармакологічному ринку України є два лікарських засоби зареєстрованих у Державному реєстрі лікарських засобів України, виробниками яких є вітчизняні фармацевтичні підприємства: пілокарпіну гідрохлориду (краплі очні, 10 мг/мл у флаконі); пілокарпіну (краплі очні, 10 мг/мл у флаконі). Обидва препарати мають однакову концентрацію діючої речовини 10 мг/мл — 1%.

При проведенні досліджень названі лікарські засоби вводились у передню камеру ока. Для всіх проведених досліджень об'єм препаратів становив 0,1 мл. Найбільш придатним для точного введення такої невеликої кількості препарату є інсуліновий шприц з інтегрованою голкою. Лікарські засоби зберігались згідно інструкції для медичного застосування препаратів у захищеному від світла місці при температурі від +8°C до +15°C. Після відкриття флакон використовувався протягом 28 діб. Забір препарату до шприца здійснювався безпосередньо перед проведенням дослідження.

Введення препарату проводилось за такою методикою. Інсуліновим шприцом здійснювався вкол в рогівку очного яблука зі скроневого боку (0,05–1 мм), відступивши до середини від краю рогівки (від лімбу). Очне яблуко, щоб не зміщувалось притримувалось з протилежного (носового) боку пальцем. Відразу після вколу в рогівку вістря голки орієнтувалось у напрямку середини зіниці причому вісь голки розташовувалась паралельно площині рогівки й повільно просувалась до середини зіниці. Після досягнення кінцем голки середини зіниці повільно у передню камеру ока вводився 0,1 мл розчину препарату. Після введення пілокарпіну спостереження за зіницею здійснювалось протягом 5–10 хвилин.

За допомогою секундоміру проводилися наступні заміри часу: час початку реакції та час максимальної реакції (максимального звуження зіниці). Під час проведенні дослідження вимірювався розмір зіниць: початковий та після максимального розвитку реакції. Вимірювання проводилось за допомогою єдиної масштабної металевої стандартної лінійки або розмічального кронциркуля.

Дослідження були проведені на 65 трупах (усього 75 досліджень). Інтервал посмертного періоду складав від 2 годин до 24 годин. Після настання смерті температура навколишнього середовища в якій перебували трупи до проведення дослідження “зіничної реакції” становила від +15 до +22°C. Трупи перебували у горизонтальному положенні, обличчям догори.

Лікарський засіб зберігався згідно інструкції для медичного застосування препарату у захищеному від світла місці при температурі від +8°C до +15°C і використовувався протягом 28 діб після відкриття флакона. Забір препарату до шприца здійснювався безпосередньо перед проведенням дослідження.

При дослідженні очей зверталась увага на стан вік — в переважній більшості випадків вони були закриті. Лише в поодиноких випадках —

трохи прикриті. Визначались прояви трупного висихання склери та ро­гівки. Відмічались наступні зміни стану ро­гівки: прозорість; вологість; тьмяність. Зіниці в усіх досліджених випадках були округлої форми, у більшості випадків права та ліва зіниці були рівні, розміри зіниць до початку дослідження у більшості випадків мали діаметр — 0,4–0,5 см.

При проведенні суправітальної “зіничної реакції” на введення пі­локарпіну були досліджені наступні показники: термін, коли з’явля­ються перша негативна “зінична реакція” на введення пілокарпіну за умов температури навколишнього середовища +15 до +22°C; термін, протягом якого спостерігається позитивна “зінична реакція” на вве­дення пілокарпіну за умов температури навколишнього середовища +15 до +22°C; час, коли з’являється “зінична реакція” на введення пілокарпіну за умов температури навколишнього середовища +15 до +22°C; час, коли спостерігається максимальний розвиток “зіничної реакції” на введення пілокарпіну за умов температури навколишнього середовища +15 до +22°C; термін, протягом якого триває звуження зіниці; динаміка швидкості появи та максимального розвитку “зінич­ної реакції” в залежності від тривалості посмертного періоду; ступень звуження зіниці під впливом пілокарпіну.

Співвідношення випадків негативної “зіничної реакції” на вве­дення пілокарпіну до загальної кількості досліджень представлені на рис. 1.

Перші випадки негативної “зіничної реакції” можуть спостеріга­тись вже після 4 години з часу настання смерті. У подальшому кількість негативних реакцій збільшується. Після 18 години з часу настання

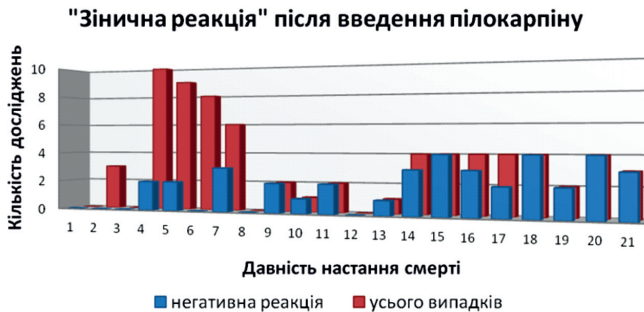


Рис. 1. Співвідношення випадків негативної “зіничної реакції” до загальної кількості досліджень реакції з пілокарпіном

смерті на дослідженому нами матеріалі, за умов перебування трупів при температурі +15 до +22°C, “позитивних” реакцій не відмічалось. Таким чином, можливо зробити висновок:

- термін, коли постійно відмічається “позитивна” “зінична реакція” — протягом перших 4 годин після настання смерті;
- термін, коли “зінична реакція” може спостерігатися у частині випадків — протягом 4–18 годин після настання смерті;
- термін, коли “зінична реакція” не спостерігається, — після 18 години з часу настання смерті.

Час початку “зіничної реакції” на введення в передню камеру ока пілокарпіну 1% в об’ємі 0,1 мл при різній давності настання смерті (рис. 2).

Згідно отриманих результатів можливо відмітити, що зі збільшенням часу настання смерті відбувається уповільнення початку звуження зіниці. Ця динаміка найбільш наочно спостерігається протягом перших 4–5 годин, причому в перші 2–4 години може відбуватися реакція майже миттєво “на голці” або протягом 5 секунд після введення лікарського засобу. Ближче до 5 годин, та після них відбувається уповільнення часу появи реакції до 10–15 секунд. У подальшому, після 5 годин до 16 годин спостерігається майже “плато” з незначним коливанням часу



Рис. 2. Час початку “зіничної реакції” на дію пілокарпіну при різній давності настання смерті

початку реакції від 10–15 секунд до 20 секунд, причому як в сторону збільшення, так і в сторону зменшення її.

Час максимального розвитку “зіничної реакції” на введення в передню камеру ока пілокарпіну 1% в об’ємі 0,1 мл при різній давності настання смерті (рис. 3).

Як і в випадку з часом початку “зіничної реакції”, спостерігається уповільнення реакції при збільшенні тривалості посмертного періоду. Так, протягом перших 04.30 годин час формування реакції складав від 10 до 15 секунд. У подальшому після 04.30 годин відмічалось деяке уповільнення швидкості формування реакції та найчастіше показники перевищували термін 20 секунд та знаходились у часовому інтервалі 20–30 секунд. Більшість показників формували своєрідно “плато”, однак спостерігались також поодинокі випадки, коли час був менш 20 секунд або перевищував цей термін у два рази.

Дані, які були отримані співставлялись з даними досліджень А.П. Белова (1964) та К.І. Хижнякової (1973).

Використовувались наступні препарати: Белов А.П. (1964) — 1% розчин солянокислого пілокарпіну; Хижнякова К.І. (1973) — 1% розчин пілокарпіну; наше дослідження — 1% розчини пілокарпіну гідрохлориду та 1% розчин пілокарпіну. Препарат в усіх дослідженнях вводився у



Рис. 3. Час максимального розвитку “зіничної реакції” на дію мезатону при різній давності настання смерті

передню камеру ока. Об'єм препарату становив: А.П. Белов (1964) — 2–3 краплі (приблизно 0,1–0,15 мл розчину); К.І. Хижнякова (1973) — декілька крапель, приблизно 0,2 см³ (0,2 мл розчину); наше дослідження — 0,1 мл. Умови дослідження: А.П. Белов (1964) — температурні умови перебування трупів до проведення дослідження не вказано; К.І. Хижнякова (1973) — температурні умови перебування трупів до проведення дослідження не вказано; наше дослідження — перебування трупів до проведення дослідження при температурі +15 до +22°C. Терміни позитивної “зіничної реакції” на дію пілокарпіну: А.П. Белов (1964) — реакція спостерігалась в усіх дослідженнях протягом 24 годин після настання смерті та у двох випадків протягом 27 годин після настання смерті, випадки негативної “зіничної реакції” на введення пілокарпіну протягом дослідженого періоду не вказано; К.І. Хижнякова (1973) — реакція спостерігалась протягом 24–36 годин після настання смерті, випадки негативної “зіничної реакції” на введення пілокарпіну протягом дослідженого періоду не вказано; наше дослідження — протягом перших 4 годин після настання смерті “позитивна” “зінична реакція” спостерігалась постійно; протягом 4–18 годин після настання смерті “позитивна” “зінична реакція” спостерігалась лише у частині випадків; після 18 години з часу настання смерті реакція не спостерігалась (лише у випадках коли трупи після настання смерті знаходились в умовах низької температури).

Час початку реакції та час максимального звуження зіниці (час закінчення реакції) наведені в табл. 1. Інтервали вказано згідно з дослідженнями К.І. Хижнякової (1973), ці данні багаторазово цитовані у судово-медичній літературі. В приведеній праці досліджувався один часовий інтервал, а саме час, протягом якого відбувалось зменшення розмірів (діаметру) зіниці (початок чи максимальне звуження не вказано).

Виходячи з наведеного, можна зробити такі висновки.

1. При дослідженні встановлені мінімальні строки появи негативної “зіничної реакції” та максимальні строки позитивної “зіничної реакції” при дії пілокарпіну за умов надходження трупу при температурі навколишнього середовища +15 до +22°C. Мінімальний час після настання смерті, коли може відмічатися негативна реакція при введенні пілокарпіну становила 4 години, максимальний час, коли може спостерігатися “зінична реакція” на введення пілокарпіну в умовах за вищезазначеної температури становив 18 годин.

2. Визначена динаміка часу початку реакції в залежності від давності настання смерті частково збігається з даними К.І. Хижнякової (1973),

Таблиця 1

Давність настання смерті (години)	А.П. Белов	К.І. Хижнякова (секунди)	Наше дослідження (секунди)	
			Початок реакції	Максимальний розвиток реакції
2–5	декілька секунд	3–5	“на голці” — 5 (після 04.30 години до 05.00 години — 10–15)	10–20
До 10–14	декілька секунд	6–15	10–20	20–28
До 24	декілька секунд	20–30	15–36 (поодинокі випадки до 18 години)	20–50
Більше 24	до 27 годин два випадки невиразного звуження	120–180		

однак слід враховувати, що найбільш показовою є динаміка реакції в перші 4.00-4.30 години, далі залежність часу реакції, яка вказана у наведеній роботі, від давності настання смерті не спостерігається, тому використовувати її для визначення часу настання смерті треба з урахуванням отриманих даних.

3. При використанні у якості критерію визначення давності настання смерті “зіничної реакції” на введення пілокарпіну у передню камеру ока слід дотримуватися наступного алгоритму (в умовах знаходження трупу при температурі навколишнього середовища +15 до +22°C), а саме визначити:

- температуру навколишнього середовища;
- стан очей (закриті, напівзакриті);
- стан рогівки та склери;
- форму та розміри зіниць;
- ввести у передню камеру ока 1% розчину пілокарпіну в об’ємі 0,1 мл за допомогою інсулінового шприца с інтегрованою голкою;
- при наявності реакції — зафіксувати за допомогою секундоміру (годинника, телефону та інших пристроїв) часу початку реакції та часу максимального звуження зіниці (закінчення реакції) з обов’язковою вказівкою часу дослідження;

— при відсутності реакції — відмітити час проведення дослідження та здійснити оцінку реакції.

Реакція спостерігається — ймовірний час настання смерті становить менш ніж 18 годин:

— час початку реакції відмічається “на голці” або протягом до 10 с — ймовірний час настання смерті менш ніж 4 години;

— час початку реакції більше 10–15 с — ймовірний час настання смерті більше 5 годин.

Реакція не спостерігається — ймовірний час настання смерті становить більше 4 годин.

Список використаної літератури

1. Судебная медицина: рук. для врачей / под ред. А.А. Матышева. — 3-е изд. перераб. и доп. — Спб.: Гиппократ, 1998. — 544 с.
2. Завальнюк А.Х. Судова медицина: курс лекцій / А.Х. Завальнюк. — 2-ге вид., перероб. і доп. — Тернопіль: ТДМУ, 2006. — 672 с.
3. Белов А.П. Реакция зрачков на введение в переднюю камеру глаза растворов атропина и пилокарпина как средство установления давности смерти / А.П. Белов // Судебно-медицинская экспертиза. — 1964. — № 1. — С. 16–18.
4. Хижнякова К.И. Возможности судебно-медицинской экспертизы при определении времени наступления смерти / К.И. Хижнякова. — М.: ЦОЛИУВ, 1973. — Ч. 1. — 43 с.
5. Локтев В.Е. Определение давности наступления смерти на месте происшествия: пособ. для операт.-розыск. и следств. работников / В.Е. Локтев, Б.А. Федосюткин — М.: УНПЦ ЮрИнфоР, 1992. — 32 с.
6. Туманов Э.В. Судебно-медицинская танатология / Э.В. Туманов, Е.М. Кильдюшов, З.Ю. Соколова. — М.: НПИЦ “ЮрИнфоЗдрав”, 2011. — 172 с.
7. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] сайт Державний реєстр лікарських засобів України / Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України // Електрон. пошукова прогр. — Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/ibp/ddsite.nsf/all/index?opendocument> (дата звернення: 06.10.2013).

Резюме

В статье представлены возможности установления давности наступления смерти в раннем посмертном периоде по суправитальной “зрачковой реакции” на действие химического раздражителя вводимого в переднюю камеру глаза. В качестве раздражителя используется м-холиномиметик, глазные капли пилокарпин 1%.

Summary

The article investigates the possibility of determining limitations of death in the early postmortem period by supravital “pupillary reaction” to the action of chemical irritant is injected into the anterior chamber of the eye. As a chemical stimulus used m-cholinomimetic, this has the form of eye drops manufacture in bottle — pilocarpine 1%.